

17、温度传感器 DS18B20

1.实验目的

Zigbee 很容易建立起无线传感网，低成本是我们研究 zigbee 的目的。

传感器介绍：

DS18B20 数字温度传感器接线方便，封装成后可应用于多种场合，如管道式，螺纹式，磁铁吸附式，不锈钢封装式，主要根据应用场合的不同而改变其外观。封装后的 DS18B20 可用于电缆沟测温，高炉水循环测温，锅炉测温，机房测温，农业大棚测温，洁净室测温，弹药库测温等各种非极限温度场合。耐磨耐碰，体积小，使用方便，封装形式多样，适用于各种狭小空间设备数字测温和控制领域。

2．实验设备

硬件：PC 机一台 ZB 网关（底板、核心板、仿真器、USB 线、OLED）一套
DS18B20 一个

软件：2000/XP/win7 系统，IAR 8.10 集成开发环境、串口助手

3．实验相关电路图



注意：有文字的一面朝板子内部，如上图所示。



注意：对应的 2 个短路帽记得插好，如上图所示。

4. 实验相关寄存器

实验中用到了串口和 P0_7,前面已详细讲解了串口相关寄存器的配置与使用，此实验就不再重复讲串口配置了。DS18B20 程序采用模块化编程思想，只需调用温度读取函数即可，相当方便，移植到其它平台也非常容易。

重点讲 P0_7 的配置和 DS18B20 使用 P0_7 的方法：

P0SEL &= 0x7f; //DS18B20 的 io 口初始化

#define Ds18b20IO P0_7 //温度传感器引脚，在 ds18b20.c 修改，不同 IO 修改此处即可

5. 源码分析

```
/******
```

```
* 描 述: 设置串口调试助手波特率：115200bps 8N1
```

```
*      DS18B20 采集的温度通过串口传给电脑显示
```

```
*****/
```

```
#include <stdio.h>
```

```
#include <string.h>
```

```
#include "ds18b20.h"
```

```
#include "LCD.h"
```

```
typedef unsigned char uchar;
```

```
2
```

技术工程师: QQ 2357481431

公司网站: <http://www.csgsm.com> 店铺: <http://520ic.taobao.com/>

创造奇迹 思索未来 科技共赢!



```
typedef unsigned int uint;
#define ARRAY_SIZE(arr) (sizeof(arr) / sizeof(arr)[0])
#define FLOAT_TEMP 1 //输出更高精度时打开此注释

extern void Delay_ms(unsigned int k); //外部函数 ms 的声明

/*****
* 名 称: InitCLK()
* 功 能: 设置系统时钟源
* 入口参数: 无
* 出口参数: 无
*****/
void InitCLK()
{
    CLKCONCMD &= ~0x40; //设置系统时钟源为 32MHZ 晶振
    while(CLKCONSTA & 0x40); //等待晶振稳定为 32M
    CLKCONCMD &= ~0x47; //设置系统主时钟频率为 32MHZ
}

/*****
* 名 称: InitUart()
* 功 能: 串口初始化函数
* 入口参数: 无
* 出口参数: 无
*****/
void InitUart()
{
    PERCFG = 0x00; //位置 1 P0 口
    P0SEL = 0x0c; //P0 用作串口
    P2DIR &= ~0xc0; //P0 优先作为 UART0
    U0CSR |= 0x80; //串口设置为 UART 方式
```



```
U0GCR |= 11;
U0BAUD |= 216;           //波特率设为 115200
U0CSR |= 0x40;           //UART 接收器使能
UTX0IF = 0;              //UART0 TX 中断标志初始置位 0
}
```

```
/******
```

```
* 名 称: UartSendString()
* 功 能: 串口发送函数
* 入口参数: Data:发送缓冲区 len:发送长度
* 出口参数: 无
```

```
*****/
```

```
void UartSendString(char *Data, int len)
{
    uint i;

    for(i=0; i<len; i++)
    {
        U0DBUF = *Data++;
        while(UTX0IF == 0);
        UTX0IF = 0;
    }
}
```

```
/******
```

```
* 程序入口函数
```

```
*****/
```

```
void main()
{
    char str[9]="DS18B20: ";
    char strTemp[30];
```

```
float fTemp;
```

```
InitCLK();           //设置系统时钟源
InitUart();           //串口初始化
P0SEL &= 0x7f;        //DS18B20 的 io 口初始化
```

```
LCD_Init();          //oled 初始化
LCD_CLS();            //屏全亮
LCD_welcome();
```

```
while(1)
{
    memset(strTemp, 0, ARRAY_SIZE(strTemp));
```

//厂家提供的程序温度值不带小数，Ds18B20 本身是支持 1 位小数位的，修改后使其支持，精度更高

```
#if defined(FLOAT_TEMP)
    fTemp = floatReadDs18B20();    //温度读取函数 带 1 位小数位
    sprintf(strTemp, "%s%.01f", str, fTemp); //将浮点数转成字符串
    UartSendString(strTemp, strlen(strTemp)); //通过串口发送温度值到电脑显示
#else
    ucTemp = ReadDs18B20();         //温度读取函数
    // strTemp[0] = ucTemp/10+48;    //取出十位数
    // strTemp[1] = ucTemp%10+48;    //取出个位数
    sprintf(strTemp, "%s%d%d", str, ucTemp/10, ucTemp%10);
    UartSendString(strTemp, strlen(strTemp)); //通过串口发送温度值到电脑显示
#endif
    LCD_P8x16Str(0, 5, (unsigned char*)strTemp);
    UartSendString("\r\n", 2);      // 回车换行
    Delay_ms(1000);                 //延时函数使用定时器方式
```

```
}  
}
```

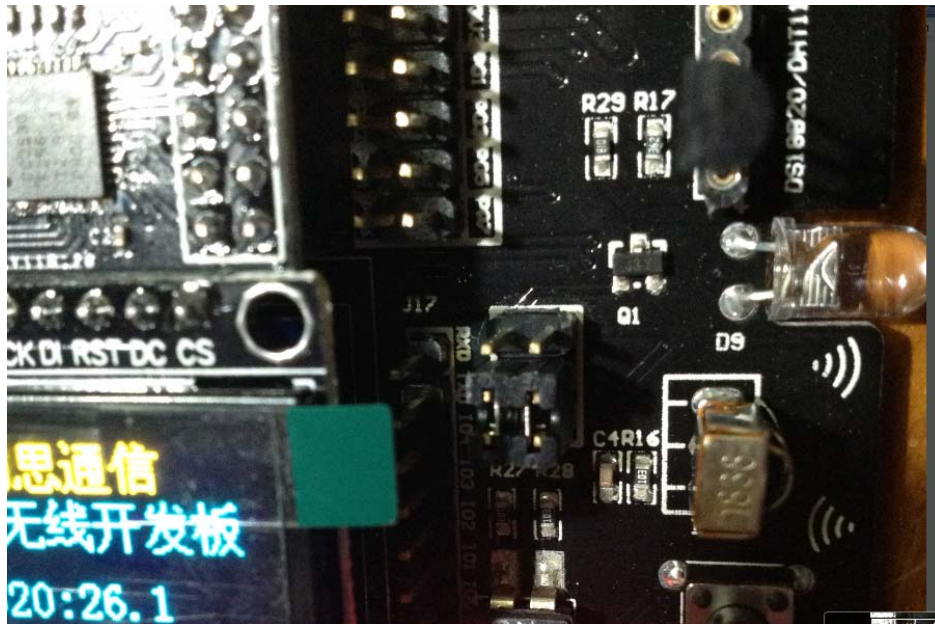
6、效果如图

串口显示的温度如下图，用手摸着 18B20 发现温度明显在变化。

带一位小数的输出：



LCD 显示：



坏的传感器或者没插好温度 DS18B20 传感器时候的效果 如下图：

